AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 69, №2, səh. 111-114 (2014)

Zülal Markerlərlə Yumşaq Buğdanın Seleksiya İstiqamətlərinin Tədqiqi

Q.M. Həsənova*, Ə.Y. Kərimov, A.M. Abdullayev

KTN ET Əkinçilik İnstitutu, Pirşağı qəsəbəsi, 2 №-li sovxoz, Bakı AZ 1098, Azərbaycan;
**E-mail: qqasanova53@mail.ru*

Təqdim olunan məqalə yumşaq buğdanın seleksiya sortlarının qliadin bloklarına əsasən analizinə həsr olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən sortların genotiplərində ən çox təsadüf olunan *Gld 1A5, Gld 1B1* blok komponentləri yüksək dən keyfiyyətinin markerləridir. Son dövrlərdə yaradılan yeni sortlarda *Gld 1A2*, *Gld 1A10*, *Gld 1B3* və *Gld 1B 21* qliadin blok komponentlərinə təsadüf edilir. Bu isə müasir seleksiyanın əsas istiqamətinin sortun abiotik və biotik amillərə davamlılıq, məhsuldarlıq və müəyyən qədər də keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsinə yönəldiyini göstərir.

Açar sözlər: *Yumşaq buğda, zülal markerlər, qliadin, seleksiya*

GİRİŞ

Dünya əhalisinin sayının 2025-ci ildə 10 milyarda yaxın olacağı gözlənilir ki, bu da insanların qidaya olan tələbatını ödəyə biləcək yüksək potensiala malik, iqtisadi cəhətdən səmərəli və ekoloji təmiz əkinçilik sisteminin işlənib hazırlanması problemini qarşıya qoyur (Dyson, 1999).

Aşağı əkinçilik mədəniyyəti və sortun becərmə texnologiyasının pozulması yüksək keyfiyyətli dən məhsulunun alınmasına maneçilik törədir. Digər tərəfdən, müəyyən torpaq-iqlim şəraitinə uyğun, yüksək adaptasiya qabiliyyətinə malikj sortların yaradılması seleksiya qarşısında duran vacib məsələlərdəndir. Genotipik xüsusiyyətlərdən başqa, sortun keyfiyyət göstəricilərinə mühit amillərinin də güclü təsiri vardır (Шатилова, 1977).

Buğda bitkisi dünyanən 43 ölkəsində 1 milyard əhalinin qidasının əsasını təşkil edir. O, insan orqanizminin kaloriyə olan ehtiyacının 20%-ni ödəyərək, quşçuluq və heyvandarlıqda da geniş istifadə olunur (Drigider, 2007). Hal-hazırda çörək və digər məmulatların hazırlanmasında təxminən 95% yumşaq buğdadan (*T.aestivum* L.) istifadə olunur (Nawroz Abdul-Razzak Tahir, 2008).

Bu baxımdan, müasir buğda seleksiyasının qarşısında duran əsas məqsəd yüksək adaptasiya qabiliyyətinə malik, müxtəlif torpaq-iqlim şəraitlərində məhsuldarlığını və yüksək dən keyfiyyətini qoruyub saxlaya biləcək, biotik və abiotik amillərə davamlı sortların yaradılmasıdır. Bu problemin həllində genetik markerlərin tətbiqinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu markerlər ilkin valideyn cütlərinin təyinindən başlayaraq, hibridləşmənin nəticəsi kimi alınan populyasiyadan genotiplərin məqsədəuyğun, yəni yüksək təsərrüfat əhəmiyyətləriinə malik nümunələrin seçilməsində tətbiq oluna bilər. Belə yanaşma üsulu sort yaranma müddətini qısaltmaqla keyfiyyətli nümunələrin seçilməsinə zəmin yaradır. Əkinçilik İnstitutunun Tərtər Bölgə Təcrübə Stansiyasında (BTS) yumşaq buğdanın seleksiyasının istiqamətinin müəyyən edilməsi və nəticələrinin qiymətləndirməsi məqsədilə generik markerlərdən istifadə edilmişdir. Bunun üçün yumşaq buğda sortları qliadin zülalının elektroforeqrammına əsasən tədqiq edilmişdir.

TƏDQİQATIN MATERİAL VƏ METODLARI

Tədqiqat material kimi, seleksiyaçı A.M. Abdullayevin uzun illər dünya yumşaq buğda seleksiyasına məxsus sortları hibridləşməklə alınan hibrid populyasıyalarından seçmə nəticəsində yaratdığı sortlar götürülmüşdür. Sortların tədqiqi qliadin zülalının elektroforeqtik analizinə əsaslanmışdır. Tədqiqatda Azəri, Bəyaz, Murov, Murov-2, Səba, Tərəqqi, Marxal, Pərvin kimi rayonlaşmış və perspektiv sortlardan və MSS-17, MSS-27, MSS-8 MSS-9, MSS-10, MSS-11 xətlərindən istifadə olmuşdur. Qliadin ehtiyat zülalının elektroforetik analizi F.A.Poperelyanın (1989) metoduna əsasən aparılmışdır.

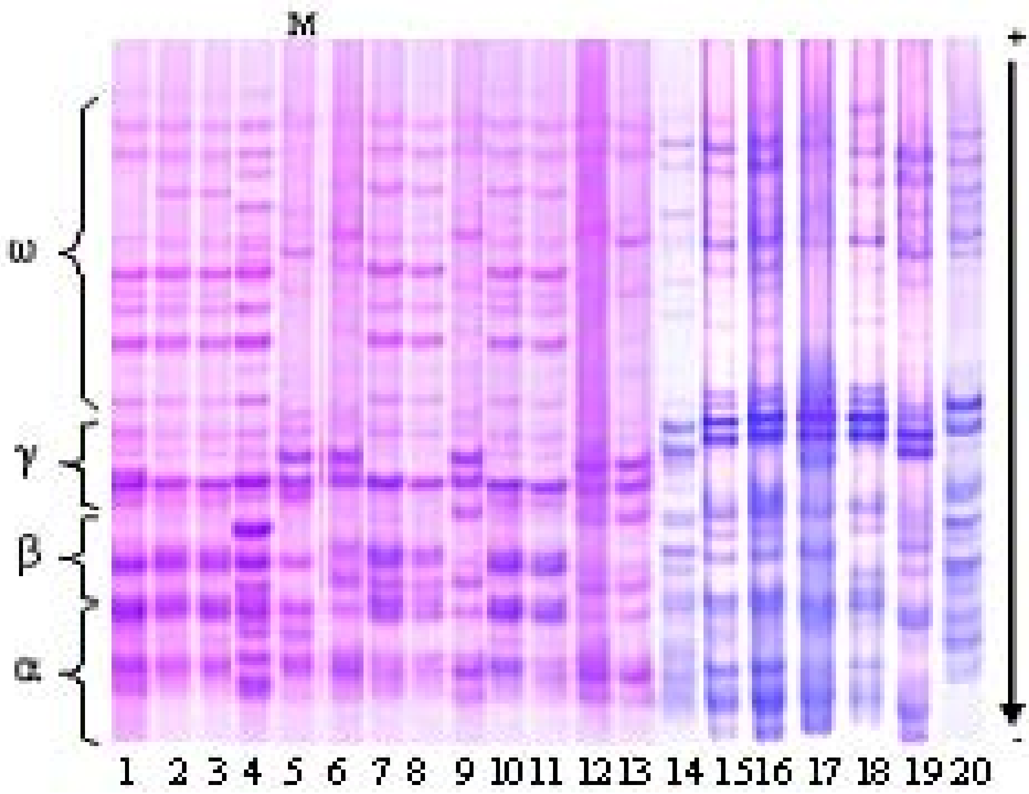
NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Qliadinkodlaşdıran lokusların genetik formuluna görə sortlar aşağıdakı kimi polimorfdurlar (Cədvəl). Belə ki, 9 yumşaq buğda sortunun genotipində 1A xromosomunun qliadinkodlaşdıran lokusuna görə beş sortun genotipində *Gld 1A5*, iki sortda *Gld 1A10*, bir sortda *Gld 1A4*, bir sortda *Gld 1A2* blokuna təsadüf edilir. *Gld 1A2* qliadin blok komponentlərinin rast gəlmə tezliyinə daha çox meşə-çöl bölgələrində becərilən sortlarda təsadüf olunur, quraq düzənlik şəraitlərinə adaptasiya olunmuş sortlarda isə bu allelə daha az təsadüf edilir. Ümumiyyətlə, buğda sortlarının genotiplərdə

qliadin tərkibinin rastgəlmə tezliyi mühit amillərinin təsirindən asılıdır (Благадарова, 2004). Cədvəldən göründüyü kimi, seleksiya genotipində 1A xromosomunun qliadinkodlaşdıran *Gld 1A5* allel komponentlər bloku olan sortlara yönəlmişdir. Təbii ki, seleksiyada seçim yalnız qliadin allel komponentlər bloklarına görə deyil, həmçinin məhsuldarlıq, xəstəliklərə, xüsusilə sarı pasa davamlılıq və qismən də dənin keyfiyyət göstəricilərinə əsasən aparmışdır. Məhz qliadin blok komponentlərinin rastgəlmə tezliyinin yüksək olması bu allel variantın digərlərinə nisbətən yerli şəraitə daha uyğun olmasını göstərir. Təsadüfi deyil ki, digər yerli yumşaq buğda sortlarında da bu allelin rastgəlmə payı (40,0%) xeyli yüksəkdir (Гасанова, 2012). *Gld 1A4* allel komponentlər bloku ən yüksək məhsuldar və əla çörək keyfiyyəti olan sortların genotipində müşahidə olunur. Eyni zamanda, *Gld 1A5* alleli də yüksək keyfiyyət göstəricisinin markeridir. Tərəqqi, Murov, Azəri yumşaq buğda sortları yüksək çörək keyfiyyəti göstəricilərinə malikdir. Ədəbiyyat məlumatına görə, *Gld 1A10* alleli də yüksək dən keyfiyyətinin markeridir. Bu allelə Bəyaz sortunda təsadüf edilir. Seleksiyaçı tərəfindən əsas qliadinkodlaşdıran lokusların allellərinin seçilməsi tədqiqatının dəqiq istiqamətdə aparmasını göstərir (Şəkil).

Cədvəl. Yumşaq buğda sortlarında qliadinkodlaşdıran lokusların genetik formulu

Sortlar	Gld 1A	Gld 1B	Gld1D	Gld6A	Gld6B	Gld6D	Gld 2-1A
Tərəqqi	5	1	3	1	1	4	3
Bəyaz	10	21	1	1	1	1	3
Murov	5	1	1	1	3	1	3
Murov 2	4	1	3	3	1	3	1
Səba	5	1	1	4	1	1	1
Şəfəq 2	2	1	3	1	1	4	3
Pərvin	2	3	1	1	1	1	1
Marxal	5	3	1	3	1	3	1
Azəri	5	1	1	3	2	3	1
Bezostaya-1	4	1	1	1	1	1	1



Şəkil. Yumşaq buğda sortlarının qliadin ehtiyat zülallarının elektroforeqramı. 1 - Marxal, 2-3 - Pərvin, 4 - MSS №19, 5 - Bezostaya-1 (Marker), 6 - MSS №27, 7-8 - MSS №8, 9 - MSS№9, 10-11 - MSS №10, 12 - MSS №12, 13 - MSS №14, 14 - Bəyaz, 15 - Azəri, 16 - Murov, 17 - Murov-2, 18 - Səba, 19 - Tərəqqi, 20 - Şəfəq-2.

Gld 1B qliadinkodlaşdıran lokusuna görə isə əsasən *Gld 1B1* allel komponentlər blokuna önəm verilsə də, iki sortda yeni *Gld 1B21*, bir sortda isə *Gld 1B3* blok komponentinə təsadüf edilir. Maraqlıdır ki, alınan sortların valideyn cütləri tamamilə bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, Tərəqqi sortu Meksika mənşəli nümunə ilə Yuqoslaviya mənşəli sortlarının hibridləşməsinin, Murov sortu isə Amerika mənşəli Weels ilə Spartanka (Rusiya) sortlarının hibridləşməsindən alınmışdır. Buna baxmayaraq, seleksiyaçı tərindən hər iki hibrid populyasiyasından eyni *Gld 1A5* allel komponentlər blokuna malik genotiplər seçmişdir. Bəyaz və Pərvin sortlarında *Gld 1A10* qliadin komponentlər blokuna təsadüf edilir ki, bu blokun genotipdə iştirakı dənin gövdə üzərində cücərməyə qarşı davamlılığını təmin edir. *Gld 1B3* qliadin allel komponentlər blokunun genotipdə iştirakı sortun müxtəlif stres amillərinə və gövdə pasına davamlılığını təmin edir. Bu qliadin komponentlər bloku adaptivlik və bir sıra xəstəliklərə davamlılıq qenləri ilə ilişikli olsa da, dənin keyfiyyət göstəricilərinə mənfi təsir göstərir (Тищенко, 2004). Lakin bu blokun sortun genotipində dən keyfiyyətinə müsbət təsir göstərən *Gld 1A4, Gld 1A5* və s. qliadin allel komponentlər blokları ilə birgə iştirakı onun keyfiyyətə mənfi təsirini azaldır. Bu qliadin blok komponentlərinə son dövrlərdə yaradılmış Pərvin sortunda rast gəlinir. MSS-8, MSS-27, MSS-9 və MSS-10 xətlərdə də bu blok komponentlərinə təsadüf edilir. Göründüyü kimi, son dövrlərdə yaradılan sortlarda bu bloka daha çox önəm verilmişdir. Bu da yüksək məhsuldarlıqla yanaşı, stres amillərə və xəstəliklərə davamlılıqla əlaqədardır. Praktiki olaraq bütün güclü buğdalarda *Gld 1B1* blokuna təsadüf edilir. Maraqlı haldır ki, üç sort müstəsna olmaqla bu qliadin blok komponentlərinə alınan sortların əksəriyyətində təsadüf edilir. *Gld 1D1* qliadin blok komponentlərinin rastgəlmə tezliyinin sortlarda dominantlığı diqqət cəlb edir. Tədqiq edilən sortlardan üçünün (Tərəqqi, Murov 2, Şəfəq 2) genotipində *Gld 1D3*-ə təsadüf edilir. Bu qliadin blok komponentlərinə son dövrlərdə yaradılan sortlarda rast gəlinir və buna səbəb genotipində bu allelə təsadüf edilən sortların ətraf mühit amillərinin təsirinə davamlılığı, həmçinin 1000 dənin kütləsinin yüksək olmasıdır. Bu qliadin alleli eyni zamanda yüksək adaptasiya qabiliyyəti olan sortlarda daha çox təsadüf edilir (Гаврикова, 2007).

Öyrənilən 6-cı qrup qliadinkodlaşdıran lokuslara görə sortlarda əsasən *Gld 6A1* və *Gld 6A3* allel komponentlər bloklarına təsadüf edilsə də, bir sortun genotipində *Gld 6A4* blokuna rast gəlinir. *Gld 6A3* qliadin allel komponentlər blokunun genotipdə iştirakı texnoloji və çörəkbişirmə keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir.

Ən az polimorfizm*Gld 6B* qliadinkodlaşdıran lokusda, ən yüksək polimorfizmə isə *Gld 6D* lokusunda təsadüf edilir. Bu lokusun allelləri xəmirin elastikliyini yüksəldir. *Gld 2-1A* qliadinkodlaşdıran lokuslara görə isə yalnız iki qliadin allel komponentlər bloklarına təsadüf edilmişdir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatdan məlum olur ki, ilk yaradılan sortlarda (Tərəqqi, Murov, Səba, Azəri) yüksək dən keyfiyyətinə önəm verildiyi üçün onların genotiplərində *Gld 1A5* və *Gld 1B1* qliadin blok komponentlərinə rast gəlinir. Bu allellər yüksək keyfiyyət göstəricilərinin markerləridir. Son dövrlərdə yaradılan sortların genotiplərində *isə Gld 1A2*, *Gld 1A10*, *Gld 1B3* və *Gld 1B21* qliadin blok komponentlərinə təsadüf edilir. Bu fakt isə seleksiya işinin əsas istiqamətinin sortun stres və xəstəliklərə davamlılıq, məhsuldarlıq və nisbətən yüksək keyfiyyət göstəricilərinə yönəldilməsini bir daha təsdiq edir.

ƏDƏBİYYAT

Благадарова О.М., Литвиненко М.А., Голуб С.А. (2004) Генографія аллелів гліадин і глютенінкодуючих локусів украінських сорів озимоі мякоі пшениці. *Зб.наук.праць СГ–НА С.* Одеса, Вип., **6 (46),** 2:179-193.

Гасанова Г.М. (2012) Полиморфизм глиадинов сортов мягкой пшеницы и их сопряженность с качеством зерна. *AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri),* **67(3):** 97-101.

Гаврикова О.А. (2007) Связь между соством белков и технологическими составами зерна сортов озимой мягкой пшеницы. Дис. к.б.н. Москва: 163 с.

Дригидер В.В. (2007) Влияние уровня адаптивных сортов мягкой пшеницы на элементы ее продуктивности в условиях Ставропольского края». Док. дис., Ставрополь: 213 с.

Попереля Ф.А. (1989) Полиморфизм глиадина и его связь с качеством зерна, продуктивностью и адаптивными свойствами сортов озимой мягкой пшеницы. М., Агропромиздат: 138-149.

Тищенко В.Н., Чекалин Н.М., Зюков М.Е. (2004) Использование кластерного анализа для идентификации и отбора высокопродуктивных генотипов озимой пшеницы на ранних этапах селекции. Факторы экспериментально еволюц. организм. *Збірнік наукових праць., Аграрна науки (Киів),* **2:** 270-278.

Шатилова И.С., Замараева А.Г., Чановская Г.В. (1977) Баланс азота в севообороте на дерново-подзолистой почве. *Изв. ТСХА (Мос.),* **1:** 34-43.

Dyson T. (1999) World food trenas and prospects

to 2025. *Proceedings of the National Academy of Sciences* of USA, **96:** 5929-5936.

Tahir N.A.-R. (2008**)** Assessment of genetic dirersity among wheat variaties in sulaimanyah using Randon Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Analysis. *IIBS. Irag*: 159-164.

Изучение Основных Направлений Селекции Мягкой Пшеницы С Помощью Протеиновых Генетических Маркеров

Г.М. Гасанова, А.Я. Керимов, А.М. Абдуллаев

Научно-Исследовательский институт земледелия МСХ, Азербайджан

Статья посвящена идентификации и генетическому анализу компонентов блоков глиадина у сортов мягкой пшеницы. Установлено, что чаще встречающиеся в генотипе этих сортов блоки компонентов *Gld 1A5, Gld 1B1* являются маркерами высокого качества зерна. В последнее время в генотипе новых сортов Азербайджана можно встретить блоки компонентов *Gld 1A2*, *Gld 1A10*, *Gld 1B3* и *Gld 1B 21.* Это отчетливо демонстрирует направление селекции, с помощью которой можно создать сорта адаптивные к биотическим, абиотическим стрессовым факторам среды, с высокой потенциальной урожайностью и качеством зерна.

Ключевые слова: *Мягкая пшеница, белковые маркеры, глиадин, селекция*

Study of Main Directions of Bread Wheat Breeding Using Protein Genetic Markers

Q.M. Hasanova, A.Y. Karimov, A.M. Abdullayev

Research Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture, Azerbaijan

The paper was devoted to the identification and genetic analysis of gliadin component blocks in bread wheat varieties. Compenent blocks *Gld 1A5, Gld 1B1* that frequently occured in these varieties were established to be markers of high quality grain. *21* component blocks were observed in recently created varieties *Gld 1A2*, *Gld 1A10*, *Gld 1B3* and *Gld 1B*. This clearly shows the direction of selection, which facilitates creation of varieties adaptive to biotic, abiotic factors, with high yield potential and grain quality.

Key words: *Bread wheat, protein markers, gliadin, selection*